المفاهيم الأمنية في مجال الأمن البيئي

د. عزمي عبد الفتاح الحديدي

١ . المفاهيم الأمنيّة في مجال الأمن البيئي

أخـذت علاقة الإنسـان بالوسـط الذي يعيـش به تسـتحوذ على اهتمام يتعاظم يوماً بعد آخر وتتحوّل إلى قضّية أساسية مهمة.

فالتقدم التقّني الذي سـخّره الإنسـان لخدمته رافقته وترافقة سـلبيات وآثـار جانبية أخـذ تأثيرها ينعكس عليه وعلى الكائنـات الحية وكل ما يحيط بـه من ثروات الطبيعة وتتحول إلى سـلاح فتّاك سـيؤدي إلى نتائج لا يمكن حـصر مداها إذا لم نبـدأ كبشر في كبح جماحها والتقليل من آثارها علينا وهي أمانـة على معـشر المتخصصين والمعنيـين أن يقودوا الركـب لحملها وصدق الله العظيـم حـين ذكر في محكم كتابه: ﴿إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّـمَاوَات وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَنْ يَحْمِلْنَهَا وَأَشْـفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا الْإِنْسَانُ إِنَّهُ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا ﴿٧٢﴾﴾ (سـورة الأحزاب)، فالبيئة هي الوسط الذي نعيش في كنفه وهي مصدر نوعية الحياة التي نعيش فهي: الهواء الذي نتنفسّه وهـي الأرض التي نعيشـها من خيراتها وهـي البحار والمحيطـات والأنهار والغابـات والميـاه التي نشربها وهي التي تمكنّا مـن أن نعيش ونعمل ونحقق أهدافنا كمجتمعات بشرية ودُولْ.

ومشكلات البيئة هي مشكلاتنا وحمايتها حماية للكائن الحيّ وأمنها أمننا، فنحـن العنصر الفاعل في المحافظة عليها ونحن وإيّاها نشـكل منظومة حياتيّة تتفاعل فيما بينها وتنعكس نشـاطاتنا عليها من ناحية ونسيء لها حين لا نضبط هذه النشـاطات وتبدأ هي بدروهـا في التأثير علينا مـن الناحية الأخرى وتبدأ دائرة من السبب والأثر دائرة من الفعل ورد الفعل. يمكننا إن أردنا أن نجعلها دائرة آمنة كيلاّ تصبح مصدر ضررٍ كبير وكوارث لا يعلم إلاّ الله مداها.. تؤدي بالتدريج إلى وضعٍ غاية في التعقيد يهدّد كياننا كبشرٍ وكوكبنا أيضاً.

إذن نحـن أمام تحدّيات أخذت تفرض علينا أن نتصدّى لها إن شـئنا أن نحافـظ عـلى اسـتمرارية الحياة التي نعيـش ونمنع الضرر الذي سـيلحقه بنا الوسـط الذي نعيش به بمكوناّتـه وعناصره المختلفة. وهـذا التصدّي الذي ذكرت يجب أن يحتلّ موقع الصدّارة في جهدنا كبشر.. فكما نجهد في مجالات التنميـة بمفاهيمهـا الاقتصاديـة والاجتماعيـة والثقافية والسياسـيّة يجب أن يرافق هذه المفاهيم، لا بل يسبقها ويُحيط بها المفهوم البيئي.

وكـما نريـد ان نحمي تنميتنا ونماءنـا وتطورنا الاقتصـادي والاجتماعي والصناعـي وغيرها عن طريق سياسـات متماسـكة علينا أن نحمي الوسـط الـذي يهيـئ لهـذه التنميـة الديمومـة والحماية اللازمـين عن طريـق الحدّ من الأضرار والكوارث والتأثيرات في صحة الإنسان وهو الجزء المتعلق بنا نحن البشر كجزء من المنظومة الحياتية التي سلف ذكرها أعلاه. الأمن البيئي مثله مثل الأمن الاقتصادي والاجتماعي مثلاً فالدولة تريد تحسين مستوى المعيشة لمواطنيهـا وتمكينهـم مـن الوصـول لمسـتوى لائـق فتتضافر الجهـود ويعمل المخططون ونُسخّر الموارد والقدرات ويبدأ التنفيذ والرقابة على حسن التنفيذ وتكافـح آفـات كثـيرة كالترهّل والفسـاد والتخطيط السـيئ وسـوء الإدارة والأداء غير الفاعل وهي العوامل التي تستنزف الموارد من جهة وتتسبّب في آثـارٍ يعاني منها المواطنون، فتظهر البطالة والفقر ونتائج أخرى بنوعية متدنية يعاني منها الناس في التعليم والصحة ومرافق الخدمات. فثروات الدولة إذن يمكن أن تكون -نعمة إذا استغلت بشكل جيد ونقمة إن كان العكس.

والمصانـع ومظاهـر الثورة الصناعيـة الهائلة التي نراهـا يمكن أن تكون نعمة ويمكن أن تكون نقمة أيضاً إذا لم يتم السـيطرة على أضرارها ومخلفاتها الصناعية الخطرة.

سـواحل عـدد كبير من الجـزر الخلاّبـة معرضة في المسـتقبل أن تغمرها المياه بسبب التغيرات المناخية الناتجة عن سوء تعامل البشرية مع البيئة وعدم إعطائهـا الأهميـة الملائمة وكذلك ميـاه الشرب والاسـتخدامات النوويّة في توليد الكهرباء ومجالات الطب واستنزاف الموارد كالغابات وتلويث الأنهار والبحار وما ينتج عنها كالتصحّر والقضاء على الثروات السمكّية ومكوناتْ البحـر وقائمـة طويلة طويلة من الأمثلـة التي أصبحت بلادنـا العربية تعاني منها هي أيضاً مع تنفيذ خطط التنمية التي نحرص على أن تكون مستدامة.

واستدامة التنمية ترتبط بالإدارة المدمجة لموارد الدول من المياه والأراضي والزراعة والطاقة والمعادن ولن تكون تنمية آمنة إلاّ إذا تم تحديد مشـكلات البيئة وتحليلها من ناحية علمية وتم إيجاد وسائل ناجحة لحل هذه المشكلات أو التخفيـف مـن حدتها عـلى الأقل ووضـع توصيات محـددة وإصلاحات تشريعيـة تهدف إلى حماية البيئة من جهة وتؤكد التـزام الدولة بمبادئ التنمية المسـتدامة التـي نـادت بها قمة الأرض التـي عُقدت في ريـو دي جانيرو عام ١٩٩٢م من الجهة الأخرى ولايمكن أن يتأتى هذا (أي حل مشكلات البيئة على المسـتوى الوطني) إلاّ عن طريق التعاون والتدخـل الإقليمي أو الدّولي في بعـض الأحيان عن طريـق اللقاءات المتخصصـة والاتفاقيات ومذكرات التفاهم والحلقات الدراسية والندوات العلمية كالندوة التي شرفتنا بالدعوة لها جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية التي نتمنى لها النجاح الكبير في الجهود التي تقوم بها. وأستعرض هنا عدداً من المشاكل البيئية:

١ .١ الأمن البيئي

١ .١ .١ الميـاه

في العديد من دول العالم وخاصة في معظم الدول العربية يحتل موضوع الميـاه موقعاً مهماً على قائمـة التحديات التي تواجهها هـذه الدول إلى حد أن بعض دولنا العربية تقف على حافة الأمان في هذا الموضوع «Unsafe edge» والموضوع لا يخص فقط كمية المياه، بل نوعيتها أيضاً، حيث إن على الكميات القليلة منها التي تشـكو من قلتها ان تتطابق والمعايير الصحية كي تكون آمنة للاستعمال والشرب.

ومما يعمق من الإشـكالية ويزيد من تأثيراتها النمو السكاني الذي يفوق النسـب في العديد من دول العالم. وبهذا تبرز إلى السـطح احتياجات إضافية للمحافظة على مصادر المياه السشـحيحة وإبقائها آمنة للاسـتخدام من جهة وبذلك الجهد، كي يستفاد من إعادة الاستخدام من الجهة الأخرى.

وهنا لا بد ان نضيف تحدياً آخر مهماً هو أن قسماً من المياه الجوفية تشترك بـه أكثر من دولة مجاورة ويتطلب الحفـاظ على هذه المياه جهوداً من الدولتين أو الدّول المتجاورة.

فعلى سـبيل المثال المياه الجوفية في منطقة الدّيسـة تحتل أرضاَ واسـعة في طبقات الأرض بين الشـقيقتين المملكة العربية السـعودوية والمملكة الأرنية الهاشـمية والحفاظ على هذه المياه يتطلب تنسـيقاً وجهداً كبيرين في المحافظة عليها واسـتغلالها أفضل اسـتغلال والحفاظ على البيئـة المحيطة بها كي تبقى بنوعيتها الجيدة.

١ . ١ . ٢ الرقابة على المياه

ما الجهات التي تقوم بهذه المسؤولية:

١ـ وزارة الصحة: هي الجهة الرئيسية المسؤولة عن الرقابة على مياه الشرب من حيث النوعية، حيث إن عليها ضمن مهم أخر كثيرة أن تقوم أجهزتها بإجراء الفحوصات الميكربيولوجية والكيماوية وغيرها كي تمنع أي تلوث أو تسرب يُخل بمواصفات المياه التي تصل المواطن في مكتبه ومصنعه ومنزله. ويتم هذا في العادة من خلال أجهزة مديرية البيئة في مركز الوزارة بكوادرها ومختبراتها ومديريات الصحة المنتشرة في المحافظات، حيث تنفذ برامج فحوصات المياه الدوّرية والمفاجئة وتتخذ بناء على النتائج الإجراءات الكفيلة بتصويب الوضع إن كانت حاجة لذلك سواء على المستوى الصحي أو القانوني أو الإداري. وترفع تقارير دورية أسبوعية شهرية وسنوية بالنتائج التي تشمل:

أ ـ الفحوصات البكتريولوجية: حيث إن هذه الفحوص تجري بشكل دوري دائم.

وأهم ما يفحص هو: العدد الكلّي للكوليفورم بكتيريا (TCC) و(Thermoteferant Tcc) (TTCC) وفي الحالات ذات الإشتباه العالي بالتلوث تفحص عينات المياه للبحث عن جراثيم: الكوليرا، السالمونيلا، والشجيلا وغيرها. وتعد العينات آمنة إذا كان العدد أقل من ملم ١٠٠/ ١٠١ ملم من الماء بما يخص فحص (TTCC) وعينات المياه الآمنة هي تلك التي تتماشى مع المعايير المعتمدة. وبالطبع يجري مع كل فحص

بكتريولوجي فحص فائض الكلورين أيضاً مع كل عينة مأخوذة للفحص البكتريولوجي.

ب ـ الفحوصات الفيزيائية والكيميائية فتشتمل على:
PH,Turbidity,Cofor,TDS,Fe,Cu,Mn,Nh4,
Zn,Na,So4,Cl,No2,No3,Al, F

هذه الفحوصات تجرى مرة واحدة سنوياً للمياه الجوفية وكل ثلاثة أشهر للمياه السّطحية. أمّا المعادن الثقيلة فتفحص مرّة واحدة سنوياً.

٢ ـ الجهة الثانية المعنية بالمياه والرقابة عليها فهي وزارة المياه حيث لا تنحصر مهمها في توفير المياه والبحث عن مصادرها ومعالجة المياه، لتوفير الجودة. بل تمتد مهمات هذه الوزارات إلى حماية المياه من منابعها ومصادرها والشبكة الناقلة وحماية هذه المصادر والشبكات إلى أن تصل إلى عدّاد مياه المستهلك.

٣ ـ أما وزارة البيئة فهي المسؤولة عن توفير البيئة الآمنة من التلوث لمصدر المياه ولها أن تستعين بكل الجهات المعنية لحماية وتأمين مصادر المياه.

١ . ١ . ٣ معالجة المياه العادية

تلجأ بعض الدول إلى طرق بدائية فيزيائية في التخلص من المياه العادمة، حيث تنقل بواسطة أنابيب الصرف الصحي أو صهاريج النضح إلى موقع تجميع مغطى أو مكشوف على معالجة بدائية مع ما تحمله هذه الطرق من أخطار بيئية خاصة على المياه الجوفية.

تشرف على رقابة المياه العادمة كل من وزارة الصحة، ووزارة المياه

ووزارة البيئـة ومـن المفـروض أن تكون الجهـود بينها تكامليّـة؛ نظراً لحجم الأخطار التي ستتعرض لها البيئة إذا لم يتكامل هذاّ الجهد.

وزارة الصحة يمكن الإشارة هنا إلى عدد من الوظائف التي تقوم بها في الرقابة على مياه الصرف الصحي فهي:

تشارك في دراسة المواقع المقترحة لمحطات تنقية المياه العادمة كي تضمن بيئة آمنة للمواقع المجاورة لهذه المحطات والمواطنين فيها.

الكشف الدورّي على محطات التنقية وهو كشف صحي.

أخذ عينات من المياه العادمة لفحصها ومن المياه المعالجة كما يلي:

أ ـ عينة واحدة شهرية للمياه المعالجة:

From WWTP Stabilization ponds – for the treated effluent.

ب – عينتان شهرياً من المياه المعالجة من المحطات التقليدية.

جـ ـ عينتان شهرياً لغايات التحليل الكيماوي كفحص روتيني.

للمؤشرات التالية:

PH(….), TSS (…), BOD (….),NH4(…), COD (…)

وفي بعض المواقع تؤخذ كل شهرين من بعض المحطات المختارة عينات للمعادن الثقيلة.

Control or Irrigated Crops:

وهذا النشاط يهدف للتأكد أن المياه المعالجة لا تستخدم لسقاية منتوجات يمنع سقايتها بهذه المياه وهي المزروعات الممنوع استخدام هذه المياه لسقايتها وهي المنتوجات التي تؤكل نيّة (دون طبخ، أو معاملة حرارية) (J.S 893)

الخضراوات التي تؤكل مطبوخة يسمح باستخدام هذه المياه في سقايتها فقـط إذا كان MPN of FC<1000/100CC وعـدد بيويضـات النيماتود أقل من ١/ ليتر.

ويجب عدم استخدام هذه المياه (حتى المياه المعالجة) لسقاية الخضراوات حتى المطبوخة منها ويُسمح باستخدامها فقط للحيوانات والأشجار.

التقارير الدورية:

يجب إصدار تقارير شهرية وسنوية تتضمّن:

أ ـ وصف حالة محطات التنقية.

ب ـ حالة المناطق والجهات المستخدمة لها المياه.

جـ ـ حالة المياه المعالجة ونتائج فحوصاتها المخبرية.

وكل من هذه النشاطات الثلاثة يجب تجهيز نماذج خاصة بها.

١ .٢ المواد الكيماوية Chemical Safety:

استعمال المواد الكيميائيـة أصبح ضرورة مهمـة في الطريق الموصل إلى التقدم الاقتصادي والاجتماعي ومرافقاً أساسياً في مجال التطوير الصناعي.

وكي يمكن ضمان الاستمرارية في هذا التطور يجب:

١ ـ تنظيم فوائد المواد الكيميائية المستخدمة.

٢ـ التقليل من مضارها على صحة الكائنات الحية وأهمها الإنسان.

وعليه يجب إيجاد التشريعات المناسـبة وبناء بنية تحتية تسـمح باستخدام هذه المواد بطريقة تقلل قدر المستطاع من آثار استخداماتها على البيئة.

ولعلنّا نستطيع استخدام تعبير «إدارة الكيماويات Management of Chemicals»

والمقصود بهذا عملية السيطرة على أخطار استخدام هذه المواد والحدّ من تأثيراتها السلبية على الإنسان والبيئة التي يتواجد بها. وهذا يشمل بالطبع المنتجات الغذائية أو المستخدمة في تصنيع الغذاء ويشمل كذلك استخدامات أخرى تدخل في إنتاجها المواد الكيماوية. أصبحت ضرورة من ضرورات العصر. ويتضمن التعبيّر أيضاً وسائل ووسائط حماية العاملين من التعرض لأخطارها وتسربها إلى البيئة وإحتوائها قدر الإمكان وتنظيم أفضل لعمليات الإنتاج والتخزين والتوزيع عن طريق إيجاد قوانين وأنظمة وتعليمات تعزز وتنظم الاستفادة من هذه المواد وتحتوي وتحد وتقلل من الآثار الجانبية والأخطار في استخدامها بما في ذلك التقليل من استخداماتها، بعضها من ناحيتي الكمية والكم وإيجاد تكنولوجيا بديلة تساعد البشرية على الحد من استخدامات هذه المواد.

أما موضوع التنسيق بين الجهات الرسمية في البلد الواحد أو بين البلدان المختلفة فهو موضوع بحاجة لمزيد من الجهود، فعلى مستوى البلد الواحد قد يبرز خلاف عن تحديد الجهات المعنية بهذا الموضوع، فالبعض يرى أن وزارة الصحة هي المسؤول الأول والبعض يرى أن وزارة البيئة أو وزارة الصناعة والتجارة هي المسؤولة عن استيراد وتخزين واستخدام المواد الكيماوية ووضع التشريعات ومراقبة تنفيذها بما يتعلق بهذه المواد. والحقيقة أن الجهات التي ذكرناها وغيرها كل منها لا تقل اهمية عن الجهة الأخرى فوزارة الصحة على سبيل المثال معنية جداً بضمان حماية صحة الإنسان وحمايتها ووزارة الصناعة والتجارة معنّية هي أيضاً بوضع تشريعات وتعليمات تضمن سلامة استيراد

هـذه المـواد أو تصديرها وإعطـاء التصاريح التي تضمن آليـة هذا وهي التي تعـرف عن بلد المنشـأ وطرائق التصنيـع ولديها أو المفـروض أن يكون دائرة تضـع المواصفـات والمقاييس وتتحقق مـن الالتزام بها لديهـا أذرع تتأكد من خلالها مـن الالتزام وتمكنها من إيقاع المخالفات وإيقاف الاسـتيراد وتوعية المسـتهلك والمصنّع بوسـائل عديدة يلزمها بها القوانين والأنظمة وتسمح لها بحرية الحركة.

في عـام ١٩٩٣م، وخلال المؤتمر الأول للبيئـة تبيّن بوضوح عدم كفاية المعلومات عن المواد الكيماوية واسـتخداماتها ووجـد مثلاً أن وزارة الصحة لا تعلم عن كمية المواد الكيماوية التي تدخل البلد عن طريق الحدود البحرية والبريـة والجويّـة والتوقعات المسـتقبلية لكمياتها وأنواعها بشـأن التوسـع، الزيادة أو التغييرات المتوقعة على اسـتيرادها وبهذا يفتح الباب على مصراعيه لإحداث مركز متخصـص بالمعلومات الكيماوية يعمل به موظفون مؤهلون قـادرون عـلى جعـل المركز مرجعـاً لا بد منـه يُعنى بالـدورة الحياتيـة «Life Cycle»للمـواد الكيماوية ويخـزن المعلومات ويطلع الجهات الرسـمية وغير الرسمية المهتمة على أفضل طرائق استعمالها والحدّ من أضرارها على الإنسان والبيئة التي يعمل ويتفاعل معها ويعيش بها.

١ .٣ الحاجة لإستراتيجية وطنية للأمن الكيماوي

وبنـاء عـلى ماذكر أعـلاه تـبرز الحاجة ملحـة لبنـاء إسـتراتيجية وطنية وبالاسـتعانة بتجهيـزات خارجيـة عالميـة إذا تطلـب الامر ذلـك، حيث إن الموضـوع عصري جداً وغايـة في الأهمية ولعل الخطـوة الأولى هي في إجراء مسـح ميـداني علمي وتحليـل واقعي يتم مـن خلالها تفحص أبعاده بشـكل دقيـق مثل الرقابة على اسـتيراد المـواد الكيماوية، المعلومـات الواجب ذكرها

على البيان الجمركي تتناول اسم بلد المنشأ والمادة والتواريخ والكمية وطرق النقل وغايات طلب هذه المواد ومعايير يجب الالتزام بها بالتخزين والصرف والنقل والتخلص من فضلاتها وتوفر خطة لإدارة الأخطار في المصنع المرجح استعمالها به وغير ذلك.

إذن بعد تجهيز خطة العمل يتطلب الأمر وضع إستراتيجية على مستوى الوطن لإدارة المواد الكيماوية لغايات الوصول إلى الأمن بما يخص هذه المواد.

ولإعداد الإستراتيجية قد تبرز الحاجة للتركيز على النقاط التالية:

أولاً: مشاركة كافة الجهات المعنية بفريق العمل فلا يكفي أن يشارك مندوبو وزارة الصحة ووزارة البيئة في هذا الجهد.

دور وزارة الزراعة مهم وكذلك يجب أن يشارك مندوب أو أكثر من مديرية الامن العام وكذلك مندوب عن وزارة الصناعة والتجارة وآخر عن إدارة الجمارك والحدود وغيرها من الجهات المعنية الرسمية. والقطاع الخاص. ومن خلال هذا التشكيل يظهر ما لهذا الموضوع من تعقيد وتداخل بين الجهات الرسمية المعنية ومع مرور الجلسات التي يقوم بها الفريق تُظهر جلسة بعد أخرى الحاجة الماسّة للتنسيق وعدم إتاحة الفرصة للدخول من مواقع تداخل السلطات أو الفراغات واستغلال الثغرات.

ثانياً: إعداد أهداف إستراتيجية بجهد جماعي.

ثالثاً: تحديد المواد الكيماوية والمبنى أو الموقع المسموح إدخالها عن طريقه مع الأخذ بعين الاعتبار وبما يتماشى مع اتفاقية روتردام (PIC).

رابعاً: إعداد سجل وطني للكيماويات: توضع قاعدة معلوماتية للكيماويات

وبالعـادة تدعـم منظمة الصحة العالمية الـدول وتحثها على إعداد هذا السـجّل. ولا يخفى في مـا يتطلبه إعداد القاعـدة المعلوماتية من جهد لكثافة المعلومات وعدم توفرها بشكل دقيق، مما يلزم بالقيام بزيارات طويلـة متكررة لمواقـع الصناعات المختلفة وتجـاوز الصعوبات التي تُصعّب أكثر فأكثر الحصول على المعلومة الدقيقة الواضحة الصادقة.

ويمكن لهذا السجّل أن يقدم لصاحب القرار ما يلي:

١ ـ قائمـة بالمـواد الخـام التـي تسـتخدم في الفـروع الصناعيـة المختلفة والكميات وطرائق التصنيع.

٢ـ قائمـة بالمنتجـات النهائيـة Finished Products في الفروع الصناعية المختلفة.

٣ـ إعطاء رقم وطني لكل صناعة Netio Identify.No.

٤ ـ سـجل المواد الكيماوية السّامة وفيه تدون كل حالات التسمم سواء على مستوى المنزل، مكان العمل، المصنع، وتدون به بقية المعلومات من حيث العمر وكيفية حصول التسـمم والمضادات المسـتخدمة في معالجة الحالة والنتائج النهائية.

٥ ـ ربط أقسـام المديريات المعنية في الـوزارات المعنية مع المركز الوطني للمعلومـات وموافـاة الأخـير أولاً بـأول بالمعلومـات المهمـة عن الكيماويات.

٦ ـ كما يشمل الجهد أيضاً تنظيم (HSIMCS ـ I) وهو اختصار لـ:

Integrated Hazardous Substances Information Management) (& Control System

وهـو نظـام عالمي يعد عـلى رأس الأولويـات في إدارة المـواد الكيماوية، حيث يتضمن متطلبات تهدف إلى تنظيم الإجراءات وعمليات السـماح بإدخال المواد الكيماوية الخام ونقلها والإشراف على استخدامها والرقابة على هذا الاسـتخدام من خلال برامـج إلكترونية للمعلومات والإدارة والرقابـة من أجل حماية البيئة. ولعـل وزارة البيئة في أي دولة هي نقطة الربط بين وزارات الصحة والزراعة والصناعة ودائرة الجمارك.

ويعتمـد على جهد لجنـة فنية من الـوزارات والدوائـر المعنية تجتمع بشـكل دوري للدخـول في تفاصيـل علميـة فنيـة تضع مسـودات للإجـراءات المتعلقـة بإدخـال ونقل وتخزيـن واسـتخدام وأخطار المـواد الكيماويـة وطرق التخلص من الفضـلات الكيماوية وتبحث كل موضوع طارئ يتعلق بهذه المواد.

٧ـ التدريب: تشمل الإستراتيجية أيضاً تنظيم المناهج وبرامج التدريب التي تهدف لزيادة المعرفة والإشراف على تدوير المواد الكيماوية وكل ما يتعلق بها.

٨ـ زيادة الوعي لدى المسـتخدم والمسـتهلك والمعني باسـتخدام المواد الكيماوية من خلال وسائل الإعلام المرئية والمسموعة وغيرها.

١ .٣ النفايات الطبية

هـي جميع النفايات الصلبة أو السـائلة أو الغازيـة التي تنتج عن مختلف مؤسسـات الرعايـة الطبيـة والمختـبرات الطبيـة ومراكـز الأبحـاث الطبيـة ومصانع ومسـتودعات الأدوية البشرية والبيطريـة وعيادات الطب البشري ومؤسسات التمريض المنزلي.

بعـض من هذه النفايات يعد خطراً، حيث يمكن أن يتسـبب في أخطار صحية لاحتوائه على مواد لها خاصّية أو أكثر من الخصائص التالية:

١ ـ العدوى

٢ ـ تسمم الجينات

٣ ـ التسمم الكيماوي

٤ ـ الإشعاع

٥ ـ الوخز أو/ و القطع في جسم الإنسان

ويمكن تصنيف النفايات الطبية الخطرة إلى ما يلي:

١ ـ نفايات مُعديّة

وهي التي تحتوي على مسـبّبات الأمراض مثل (البكتيريا والفيروسات طفيليات وفطريات) وتشمل:

١ـ الأوساط الزراعية المستخدمة في المختبرات.

٢ ـ نفايات وحدات الجراحة والتشريح.

٣ـ نفايات المرضى المعزولين في وحدات الأمراض المعدية.

٤ ـ نفايـات وحدات غسـل الكلى من أجهزة وفلاتـر وقفازات وأغطية الأحذية والمراييل ذات الاستعمال الواحد.

٥ ـ حيوانات التجارب.

٦ ـ المسـتهلكات مثـل غيـارات القطـن والشـاش الملوثـة، المسـحات والمخلفات الأخرى الملوثة بإفرازات المريض، الأدوات الشـخصية للمريض، الأغطية والمفروشات.

٢ـ النفايات التشريحية (الباثولوجية)

وهـي النفايـات التي لهـا علاقة بجسـم المريض أو مكوناّته من أنسـجة أو اعضـاء مريضة تم اسـتئصالها أوأطـراف او أجزاء مبتـورة اوأجنّة ميتة أو سـوائل الجسـم مثل الدم والإفرازات الأخرى أوالأنسجة المرسلة للفحص المختبري.

٣ ـ النفايات الحادة

وهـي أدوات قطع أو وخز في الجسـم البشري مثـل: المحاقن المشروطة والسّـكاكين والشفرات المسـتخدمة في العمليات الجراحية، المسامير، وقطع الزجاج المكسور وغير ذلك.

٤ ـ النفايات الكيماوية

وهـي المخلفـات الصّلبـة أو السـائلة أوالغازيـة الناتجـة عـن الأعـمال التشخيصية أو العلاجية أو التجريبية أو أعمال التنظيف أو التطهير أو التدبير وتتميز بصفة أو أكثر من الصفات التالية:

١ ـ سامة.

٢ ـ مسـببة للتأكد كالأحمـاض القويـة ذات الأس الهيدروجيني أقل من (٢) والقواعد القوية ذات الأس الهيدروجيني أكثر من (١٢).

٣ ـ سريعة الاشتعال.

٤ ـ سريعـة تتفاعل مع الماء او شـديدة الحساسـية للصدمات مثل المواد القابلة للانفجار وغيرها.

٥ ـ السّامة للجينات.

٥ ـ النفايات الدوائية

وهي المواد الأولية أو الأدوية والمستحضرات الصيدلانية منتهية الصلاحية أو غير المطابقة للمواصفات أو التي لم يعد لها استعمال لسبب أو آخر وكذلك بعض المخلّفات الصناعية الدوائية الصلبة وشبه الصلبة والسائلة والغازية.

٦ ـ العبوات المضغوطة

وهي التي تحتوي على غازات مضغوطة مثل عبوات المبيدات أو الأكسجين أو أكسيد الإثيلين وغيرها والتي قد تستعمل في أعمال علاجية أو غيرها وممكن أن تنفجر هذه إذا ما تعرضت لضغط عالٍ أو غيرها. وممكن ان تنفجر هذه إذا ما تعرضت لضغط عالٍ من الداخل أو الخارج.

٧ ـ النفايات السّامة للجينات

وهي نفايات شديدة الخطورة حيث من الممكن أن تسبب طفرات مضادة أو تؤدي إلى إحداث تغييرات خلقية في الجسم البشري أو تكون لها نتائج مسرطنة للخلايا مثل:

أ ـ نفايات أدوية العلاج الكيماوي

وهي تلك الناتجة عن عمليات تصنيع أو نقل أو تحضير أو إعداد أو إعطاء العلاج الكيماوي مثل الأدوية منتهية الصلاحية أو المحاقن أو القفازات والملابس والأوعية الملوثة أو مواد إزالة الانسكاب أو الفلاتر المستهلكة والأدوية المتبقية من عمليات التحضير وإعطاء العلاج وإفرازات المريض الذي يتلقى العلاج الكيماوي كالبول والبراز أو القيء خلال الفترة

اللاحقـة لآخر جرعة والتـي يحدّدها نوع العلاج المعطى للمريض وتشـمل أيضاً نفايات المواد المشعّة.

ب ـ النفايات المشعّة

وهي النفايات الصلبة أو السائلة أو الغازية الملوثة بنويدات المواد المشعّة (Nuclides) الناتجة من اسـتعمالها في فحوصات الأنسجة والسوائل البشرية وفي إجراءات تشخيص وتحديد الأورام وعلاجها وكذلك في أعمال البحوث الطبية التشخيصية والعلاجية.

جـ ـ النفايات ذات المحتوى العالي من العناصر الفزية الثقيلة

وهي جزء من النفايات الكيماوية وتتميز بسـميتها العالية مثل: (الزئبق الناتـج عن كسر أجهزة قيـاس الحرارة والضغط للكادميوم ـ ناتج عن بعض أنواع البطاريات المسـتهلكة. نفايات الحواجز الخشـبية المحشـوة بالرصاص للوقاية من الأشعة في أقسام الأشعة.

فرز النفايات وتعبئتها ص٦ (الجريدة الرسمية) لوحة

١ .٤ التعامل مع النفايات الطبية

النفايـات غـير الخطرة تعامـل مثـل النفايـات المنزلية في جميـع المراحل (الجميع،النقل، المعالجة... إلخ)..

أولاً: النفايات الحادة: ملوثة أو غير ملوثة في عبوات بلاسـتيكية ويشترط في العبوات التي توضع بها ما يلي:

١ ـ مادة العبوة مصنوعة من البلاستيك غير المهجّنْة.

٢ ـ مادة العبوة مصنوعة من البلاستيك قابل للحرق.

٣ ـ العبوة صلبة ومتينة.

٤ ـ غطاء محكم غير قابل للفتح.

٥ ـ أن تكون العبوة غير نفاّذة.

٦ ـ أن تكون العبوة غير قابلة للكسر أو الثقب.

٧ ـ أن يكون للعبوة مقبض يدوي لحملها بواسطته.

١ .٤ .١ النفايات شديدة العدوى

مثل مخلفـات الأمراض المعدية كالكوليرا، الأوسـاط الزراعية المخبرية أو حيوانـات التجـارب يجب أن تقرر عن بقيـة النفايات المعدية ثم توضع في أكياس أو أوعية بلاسـتيكية قوية مادتها مصنوعة من بلاستيك قابل للحرف وغير مُهجن وأن تكون غير مُسّربة.

ويجـب أن تعالج معالجة أولية للنفايات شـديدة العدوى مباشرة داخل الأقسـام الطبيـة المنتجـة لهـذه النفايات مـن خـلال تعقيمها بطريقة مناسـبة كالتبخـير مثـلاً (Autarloving) أو وضعهـا في الفورمالـين بتركيـز ١٠٪ / ٢٤ سـاعة أو في مبرد بدرجة أقل مـن (ـ ٢٠) لحين التخلّص منها بالطرق الصحيحة.

وفي حال معالجتها بالتبخير يجب وضعها في أكياس بلاسـتيكية يشـترط فيها تحقيق ما يلي:

١ـ أن تكون قوّية (متينة).

٢ ـ مادة العبوة مصنوعة من بلاستيك قابل للحرق غير مُهجْن.

٣ ـ أن تكون غير مسّربة.

٤ ـ مصنوعة من بلاستيك قابل للتبخير.

١ .٤ .٢ النفايات الكيمياوية

يجب وضع النفايات في أكياس متينة، مصنوعة من مادة غير قابلة للتفاعل مع ملاحظة منع أو أكثر من نوع من النفايات الكيماوية التي لها قابلية التفاعل مع بعضها البعض وذات المحتوى الفلزي العالي الثقيل في عبوات خاصة بها مع إجازة وضع عبوات الرذاذ المضغوط (الاردسولات) الفارغة في أكياس النفايات الطبية غير الخطرة شريطة عدم معالجتها بواسطة الترميد (أكسدة حادة تتم على درجات حرارة عالية بحيث تختزل النفايات العضوية أو القابلة للحرق وتحولها إلى مواد عضوية غير قابلة للحرق بحيث يقل حجم النفايات ووزنها إلى حد كبير).

وتجدر الإشارة هنا إلى جواز وضع النفايات المعدية ذات المستوى الإشعاعي المنخفض مثل المسحات والمحاقن المستخدمة في الإجراءات التشخيصية والعلاجية بالأشعة في أكياس أو عبوات النفايات المعدية شريطة أن تكون معالجتها بواسطة الترميد.

وعلى إدارة المؤسسة توفير الأعداد الكافية من الأوعية (أكياس وعبوات لوضع النفايات بها ومراعاة التزويد بالأحجام والألوان التي تتناسب مع حجم ونوع النفايات التي ستوضع بها وتوفير حاملات الأوعية كذلك باللون المطابق للكيس أو العبوة المحمولة.

ويجب أيضاً وضع التعليمات لفرز النفايات وتعليقها في مكان بارز مع

ملاحظة عدم ملء الكيس بأكثر من ثلثي حجمها وإغلاق الكيس بربط عنقه أو باستخدام الشرائط البلاستيكية اللاصقة أو استخدام الشرائط البلاستيكية ذاتية الإغلاق مع منع إغلاقها (الأكياس) بالمشابك أو الملاقط المعدنية وفي حال حدوث خطأ في فرز نوع من النفايات الطبية الخطرة بوضعها في كيس أو عبوة غير المخصص لنوعها يمنع تصحيح الخطأ ويترك الوضع على ماهو عليه.

أما في حال وضع النفايات الخطرة خطأ في كيس أو وعاء مخصص لوضع النفايات الطبية فيه فيجب معاملة النفايات الطبية المخلوطة معاملة النفايات الطبية الخطرة.

١ .٤ .٣ الأجنّة المبيّنة أو الأعضاء المبتورة

يجب مراعاة القيم والتقاليد السَّائدة المتعلقة بالتخلص من الأجنّة الميّتة والأعضاء المبتورة من جسم الإنسان وذلك باستشارة أصحاب العلاقة في طريقة التخلص منها مع مراعاة أسباب الخطورة.

١ .٥ جمع ونقل النفايات في الوحدة (الموقع)

١ ـ عدم تراكم أكياس وعبوات النفايات الممتلئة في مناطق تولّدها.

٢ ـ وضع برنامج محدّد لجمع ونقل أكياس وعبوات النفايات من مكان تولدها إلى مكان تخزينها وبدورية مناسبة على أن لا تتجاوز مدة مكوثها في المكان أكثر من يوم واحد.

٣ ـ يُمنع جمْع ونقل أكياس وعبوات النفايات من مكان تولّدها قبل وضع بطاقة البيان.

تحتوي بطاقة البيان على:

١ ـ اسم الوحدة (القسم،المديرية....إلخ) الناتجة عنها النفايات.

٢ ـ نوع النفايات الموجودة في الكيس أو العبوة.

٣ ـ تاريج الجمع.

يجب وضع كيس جديد أو عبوة جديدة فور نقل الممتلئة.

يجب نقل النفايات من مكان لآخر داخل الوحدة بواسطة عربات أو حاويات لها عجلات مخصصة لهذه الغاية.

توفير عربة أو حاوية نقل يسهل التحميل بها لها عجلات مخصصة لهذه الغاية ذات أسطح ملساء سهلة التنظيف والتطهير على أن يتم تنظيفها يومياً.

١ .٥ .١ تخزين النفايات

تحديد موقع مناسب منفصل عن بقية الأقسام بعيداً عن مستودعات وأماكن تحضير الطعام أو عنابر المرضى قريباً من أماكن التزويد لمعدات التنظيف والتطهير ومعدات الوقاية الشخصية وأوعية النفايات بحيث تتناسب مع:

١ ـ حجم ومساحة موقع التخزين مع حجم النفايات المنتجة ودورية نقلها على أن لا تزيد فترة التخزين على ٤٨ ساعة في الشتاء و٢٤/ صيفاً.

٢ ـ أرضية المخزن صلبة غير نفاذة وملساء سهلة التنظيف والتطهير مخدومة بنظام تصريف صحي جيد.

٣ ـ الإضاءة جيدة التهوية كذلك.

٤ ـ حماية المستودع من الحشرات، والقوارض والحيوانات والطيور.

١ .٥ .٢ نقل النفايات

١ ـ مُنتج النفايات هي الجهة المسؤولة عن حزم أوعية النفايات وضع بطاقة البيان عليها والتوجيه بنقلها إلى مكان آخر خارج الوحدة.

٢ـ يجب أخذ الاحتياطات لمنع تسّرب السوائل من النفايات أو انسكابها وضمان أن العاملين يعرفون الإجراءات والتعليمات في حال حدوث هذا التسرب.

٣ـ في كل عملية نقل يجب تزويد السائق ببيان رسمي يتضمن نوع النفايات والمكونات الخطرة بها وطريقة التعامل مع الحوادث الطارئة واسم الجهة الواجب الاتصال بها في حال وقوع حادث واسم الجهةوالطريقة المنوي معالجة النفايات بواسطتها.

٤ ـ المركبة مخصصة فقط لهذه الغاية ويمنع استخدامها لأية غاية أخرى. وأن تكون قوية ومغطاة بإحكام وجسم المركبة منفصل عن السائق والسطح أملس سهل التنظيف والتطهير مع توفير ميزان حرارة وأن يكتب على المركبة الغاية من إستعمالها والسيارة مبردة ويشرف عليها عمّال مدربّون.

١ .٥ .٣ طرق معالجة النفايات والتخلص النهائي

في حال استخدام المرمد ذي غرف الاحتراق المزدوجة/ (Double Chamber Incinerators):

١ ـ يجب استخدامه لمعالجة أنواع النفايات التالية:

أ ـ النفايات المعدية

ب ـ النفايات الحادة

جـ ـ النفايات التشريحية

د ـ نفايات العلاج الكيماوي شريطة وجود غرفة احتراق ثانية ذات درجة حرارة حرق لا تقل عن (١٢٠٠) درجة مئوية وفترة مكوث للغازات لا تقل عن ثانيتين أو درجة حرق لا تقل عن (١٠٠٠) درجة مئوية وفترة مكوث للغازات لا تقل عن (٥) ثوان.

٢ ـ يُمنع استخدام المرمد لمعالجة الأنواع التالية:

أ ـ العبوات المضغوطة والأنبولات.

ب ـ النفايات ذات المحتوى العالي من العناصر الفلزية الثقيلة.

جـ ـ النفايات التي تحتوي على مواد بلاستيكية مهجنّة أو ألواح الفضّة للتصوير أو التصوير الشعاعي.

٣ ـ يجب تحقيق الشروط التالية في تصميم وتشغيل المرمد:

أ ـ أن لا تقل درجة حرارة الحرق في الغرفة الأولى عن (٨٠٠) درجة وفي الغرفة الثانية عن (٩٠٠ ـ ١٢٠٠) درجة مئوية.

ب ـ أن لا تقل فترة حرق النفايات في الغرفة الأولى عن ساعة واحدة مع وجود الوسائل اللازمة لضمان الخلط الجيد للنفايات مع الهواء وفترة مكوث الغازات في الغرفة الثانية عن ثانيتين.

جـ ـ أن تستوعب غرفة الاحتراق الثانية كمية من الهواء بمقدار هواء زائد لا يقل عن ١٠٠٪ من كمية الهواء المحسوبة مع ضمان وجود تدفق عالي الاضطراب.

د ـ أن تكـون فتحـة إدخـال النفايـات ذات حجـم كاف لإدخالها بسهولة وكذلك بالنسبة لفتحة إخراج الرّماد.

هـ ـ عدم البدء بتلقيم النفايات قبل وصول درجة الحرارة في غرف الاحتراق إلى الحدود الدُنيا المسموحة (٨٠٠°) في الغرفة الأولى والثانيـة (٩٠٠°) عـلى أنـه في أي حال من الأحـوال يجب عدم البـدء بالحـرق في الأولى قبل أن تصل درجة الحـرارة في الغرفة الثانية إلى (٩٠٠°) مئوية.

في حال استخدام المرمد ذي الأفران الدوارة (Rotary):

١ـ يجوز استخدام المرمد لمعالجة أنواع النفايات التالية:

أ ـ النفايات المُعدية.

ب ـ النفايات الحادّة.

جـ ـ النفايات التشريحيّة.

د ـ النفايات الكيماوية.

هـ ـ النفايات الدوائية.

و ـ نفايات العلاج الكيماوي

٢ ـ يُمنع استخدام المرمد لمعالجة أنواع النفايات التالية:

أ ـ العبوات المضغوطة.

ب ـ النفايات ذات المحتوى العالي من العناصر الفلزية الثقيلة.

٣ ـ يجب تحقيق الشرطين التاليين:

أ ـ درجة حرارة لاتقل عن (١٢٠٠°) وأن لا يقل زمن مكوث الغازات في غرفة الاحتراق عن ثانيتين.

ب ـ توفر فتحة علوية في الفرن لتلقيم النفايات وفتحة في قاع الفرن لإزالة الرّماد الناتج.

٤ ـ يجب أن يُبعد المرمَدْ مسافة لا تقل عن (٥٠٠م) عن أقرب تجمع سكني وتعد حدود الوحدة هي حدود التجمع السّكني في حال وجود المرمد داخل التنظيم ويعد التجمع السكني وجود (١٠) بيوت سكنية موصولة تجمع فيما بينها مساحة لا تقل عن ١ كم^{2}.

٥ ـ يجب السيطرة على ملوثات الهواء المنبعثة من المرمد خاصّة بتحديد الجدوى القصوى المسموح بها لملوثات الهواء المنبعثة من المصادر الثابتة ولتحقيق عدم تجاوز الحدود القصوى لانبعاثات الملوثات الهوائية الواردة في الجدول صفحة (٢٧).

٦ ـ يجب أن يتم التبريد للرّماد الناتج عن عملية الترميد قبل التخلص منه.

٧ ـ يجوز تعبئة الرماد في كيس بلاستيكي مزدوج أسود اللون وإغلاقه بإحكام ومعاملته مع النفايات الطبية غير الخطرة في عمليات النقل والتخلص النهائي اللاحقة.

٨ ـ يمنع استخدام المرمدات ذوات غرفة الاحتراق المنفردة أو استخدام الطرق البدائية في الترميد.

١ .٦ التطهير الكيماوي (Chemical Disinfection)

يجوز استخدام طريقة التطهير الكيماوي لمعالجة بعض أنواع من النفايات المعدية مثل النفايات الحادّة والأحجام الصغيرة من النفايات المعدية الأخرى شرطية مراعاة:

١ـ استخدام نوع وكميّة المطهّر الملائم لنوع الكائنات الدقيقة المراد تطهيرها.

٢ ـ تقطيع (فرم) النفايات قبل تطهيرها.

٣ـ إضافة الماء أثناء عملية التقطيع لضمان عدم ارتفاع الحرارة وضمان وصول المطهر إلى مختلف أجزاء سطح النفايات.

٤ ـ معاملة السوائل الناتجة عن العملية كفضلات سائلة خطرة على البيئة يجب معالجتها.

٥ ـ مراعاة اشتراطات تخزين وتداول المادة المطهرة وفقاً لما نصت عليه تعليمات الشركة الصانعة (Manufacture Date Sheet).

٦ ـ يمنع استخدام هذه الطريقة لمعالجة أنواع النفايات غير الواردة في(١) أعلاه.

١ .٧ أحكام عامة في المعالجة والتخلّص النهائي

على الجهة التي ستقوم بعملية المعالجة الالتزام بما يلي:

١ ـ الحصول على الموافقة المسبقة على الموقع الذي ستتم فيه المعالجة وعلى طريقة المعالجة من الجهات الرسمية (وزارة البيئة ووزارة الصحة وغيرها).

٢ ـ توفير بنية تحتية من خدمات وكهرباء واتصالات ومستلزمات حماية وحمايته من الحشرات والحيوانات والطيور وتوفير المرافق اللازمة لخدمة العاملين.

٣ ـ الالتزام بتعليمات الشركة الصانعة لجهاز المعالجة فيما يتعلق بطرق وظروف تركيب وتشغيل وصيانة الجهاز.

٤ ـ توفير فنيين مؤهلين لتشغيل وصيانة وحدة المعالجة مع وجوب الالتزام باستخدام معدات الوقاية الشخصية الملائمة لنوع المعالجة.

٥ ـ التأكد من كفاءة عملية المعالجة وذلك لتوفير متطلبات إجراء الفحوصات والقياسات البيولوجية والكيميائية والفيزيائية اللازمة والإحتفاظ بنتائج الفحوصات والقياسات في سجل لاطلاع مفتشيّ الأجهزة الرسمية.

٦ ـ توفير لوحة عدادات على وحدة المعالجة تبين ظروف تشغيلها من قراءات درجات الحرارة، كميات تدفق الهواء، كميات تدفق الوقود وغيره ويجب اتخاذ الإجراءات اللازمة من عمليات معايرة وصيانة لضمان تطابق القيم المقروءة مع القيم الفعلية.

٧ ـ التزويد بوسائل السيطرة اللازمة على الانبعاثات الهوائية الناتجة عن عملية المعالجة وفقاً للحدود الوطنية المعمول بها أو الحدود الدولية في حال عدم توفرها في الحدود الوطنية.

٨ ـ وضع إستراتيجية بديلة ومناسبة لمعالجة النفايات في حال تعطّل وحدة المعالجة لسبب أو آخر.

٩ ـ يجوز التخلّص من النفايات المعدية في مواقع مكاب النفايات

المصممة والمشغلّة بطريقة الطمر الصحي شريطة توفر ما يلي:

أ ـ موافقة وزارة الصحة.

ب ـ سهولة الوصول للمكبّ.

جـ ـ وجود الكادر الهندسي والعمالة المدربّة.

د ـ تجهيز وتحقيق جزء من الموقع مُسبقاً لاستقبال هذا النوع من النفايات.

هـ ـ تبطين أرضية وجوانب الموقع المخصص ببطانة محكمة وغير مُسرّبة لضمان عدم تسرّب المياه العادمة او العصارة الراشحة الناتجة عن العملية.

و ـ وضع التدابير المناسبة لتجميع العصارة الراشحة ومعالجتها.

ز ـ توفير صنادق حول الموقع لحمايته من المياه السطحية.

ح ـ تنظيم أسلوب العمل بما يكفل نشر ورصّ النفايات في مساحات محدودة وتغطيتها يومياً.

ط ـ توفير غطاء نهائي يكفل حماية طبقات النفايات من المياه السطحية الراشحة إليها.

ي ـ يجوز استخدام طريقة الكَبسلة (Encapsulation) لمعالجة النفايات الكيماوية أو الدوائية أو الحادة بوضعها في حاويات معدنية أو بلاستيكية قوية وملائمة لنوعية المادة المعبأة فيها بحيث تعبأ ثلاثة أرباع الحاوية بالنفايات ثم يعبأ باقي الفراغ بمواد مالئة مثل الرغوة البلاستكية أو خلطة رمل اسفلتي او خليط اسمنتي أو ما شابه ذلك وبعد أن يجف الخليط يتم

إغـلاق الحاويـة بإحـكام والتخلـص منهـا في مكـبّ النفايات المعتمـد وبموافقـة وزارة الصحة والجهات الرسـمية الأخرى ذات العلاقة.

ك ـ يجوز طريقة التحميل (Inertization) لمعالجة النفايات الدّوائية أو الرمـاد الناتج عـن الترميد الذي يحتوي عـلى تركيز عال من العناصر الفلزية الثقيلة.

ل ـ بـما يتعلق بالنفايات الدوائية يجب تفريغ كميات الدواء الصلبة مـن عبواتها ثـم طحنها وخلطها مـع المـاء والجير والإسـمنت بالنسب التالية:

ـ ٦٥٪ نفايات

ـ ١٥٪ جير (كلس)

ـ ١٥٪ إسمنت

ـ ٥٪ ماء

وبعد جفاف الخليط يتم التخلص منه في مكب نفايات معتمد.

م ـ يجـوز اسـتخدام طريقـة الإشـعاع بالموجات الدقيقـة (Micro-wave) لمعالجـة النفايـات المعديـة شريطـة تقطيعهـا وترطيبها بالمياه.

ن ـ يجوز معالجة نفايات العلاج الكيماوي بطريق التحليل الكيماوي (Chemical Degradation) شريطـة موافقة وزارة الصحة على الطريقة المنوي اتباعها لهذه الغاية.

س ـ يمنع ترميد العبوات المضغوطة.

ع ـ يجب التخلص من العبوات المضغوطة كبيرة الحجم مثل إسطوانات الأكسجين، إسطوانات أكسيد الإثيلين وغيرها بإعادتها إلى المصادر أو إرسالها إلى الجهات المختصة لإبطال خطورتها تحت ظروف تحت السيطرة.

ف ـ يجب وضع خطة مكتوبة لإجراءات إزالة الانسكابات المختلطة وآثارها الملوثة وتوفير متطلبات تنفيذ الخطة والتدريب للكوادر المعنية بالتنفيذ.

ص ـ يجب مراعاة التعليمات الدولية والوطنية بما يتعلق بنفايات مختبرات ومراكز أبحاث الهندسة الوراثية.

١ .٧ .١ المياه العادمة ـ الجمع والمعالجة والتخلص النهائي

١ ـ يمنع التخلص من المياه العامة الناتجة عن الوحدة بتصريفها بشكل عشوائي في البيئة.

٢ ـ يجوز التخلص من المياه العادمة الآدمية الناتجة عن الوحدة بتصريفها إلى شبكة الصرف الصحي العامّة بموافقة الجهة الرسمية ذات العلاقة (وزارة المياه والري) وفي حال عدم توفر خدمة الربط على الشبكة في المنطقة يجب إمّا:

أ ـ معالجة المياه في محطة تنقية خاصة بالوحدة شريطة موافقة الجهات الرسمية ذات العلاقة وتحقيق نوعية المياه المعالجة للمواصفات القياسية الوطنية.

ب ـ تجميع المياه في خزان إسمنتي مصمت وغير نفاذ ونضح ونقل محتوياته إلى محطة معالجة معلومة.

٣ ـ يمنع طرح النفايات الطبية السائلة والصلبة التالية في شبكة الصرف الصحي الخاصة بالوحدة (باستثناء مصانع الأدوية البشرية والبيطرية التي لديها محّطات معالجة مياه عادمة صناعية خاصة بها قادرة على معالجة هذه الانواع من النفايات).

أ ـ الكيماوية: الاحماض والقواعد القوية والمطهرات مرتفعة التركيز وغير ذلك.

ب ـ الدوائية: باستثناء تلك المعروفة بعدم خطورتها كالمحاليل الوريدية مثلاً.

جـ ـ السائلة الناتجة عن وسائل السيطرة على انبعاثات الهواء الناتجة عن المرمد.

وهذه تجمع وتنقل وتعالج وفقاً للتعليمات (الفرز والنقل والتخزين والمعالجة).

٤ ـ يجب تطهير المياه العادمة من أقسام المرضى ذوي الأمراض المعدية في الوحدة نفسها.

٥ ـ المياه الصناعية يجوز تصريفها بالشبكة أو تجميعها في خزان إسمنتي ونقلها بعد ذلك إلى موقع محطة معالجة معلومة.

١ .٧ .٢ النفايات المشعة

النفايات النووية أو الفضلات المشعة هي تلك الفضلات التي تحتوي

على عناصر كيميائية مشـعّة لا يمكن استخدامها أو غير قابلة للاستخدام في أي من الأغراض العملية المختلفة مصدرها:

١ ـ عمليات الانشطار النووي.

٢ـ الوقود التقليدي كالفحم والنفط.

٣ـ الفضلات المشعة الناتجة عن الاستخدامات الطبية.

التصنيف

١ ـ منخفضة مستوى الإشعاع

المواد المسـتخدمة في التطبيقات النووية المختلفة وبعد الاسـتخدام تظل بهـا مقادير منخفضـة من الفاعلية الإشـعاعية وهذه لا تحتـاج لدروع خلال التعامل معها أو نقلها من مكان لآخر. هذه تخزن لفترة تزيد على عشرة أمثال نصف عمر (Half Life) ويتم إلقاؤها بعد ذلك في مطارح الفضلات العامة بعد ضغطها كي لا تأخذ حيزاً كبيراً مثال الفلاتر.

٢ـ متوسطة المستوى الإشعاعي

محاليـل كميائية وأغلفـة قضبان الوقود أو مواد ملوثة ناتجة عن عمليات معالجة الوقود المستهلك.

٣ ـ مرتفعة مستوى الإشعاع

تنتـج عـن اسـتخدام اليورانيـوم كوقـود في المفاعـل النـووي وإنتـاج الأسلحة النووية. تحتوي هذه على نواتج انشطار وعناصر ما فوق اليورانيوم التي تنتح عن آلية المفاعل وجميعها ذات فعالية إشعاعية كبيرة وهي «الرّماد» الـذي يبقى بعد «حرق» اليورانيوم إذ تُشـكل ما يزيد على ٩٥ , ١ـ من مجمل

الفاعلية الإشعاعية الناتجة عن العملية النووية في المفاعل النووي.

وتخـزن هذه بشـكل مؤقـت في برك الوقود المسـتهلك وفي مخـازن جافة مؤقته أيضاً.

أمـا موقع الدفن النهائي أو أماكن التخزين الدائم في مواقع عميقة تحت الأرض.

النفايات الغازية المشعة ← من خلال مرشحات.

النفايـات السـائلة الصلبة← من خلال خلط مع الإسـمنت لتتحول إلى أجسام صلبة.

النفايات الصلبة المشعة ← تجمع وتضغط لتصغير حجمها ثم توضع في حاويات خاصة وتنقل إلى أماكن تخزين أو دفن الفضلات المشعّة.

١ .٨ مفهوم الأمن البيئي للمياه واستخداماتها

ـ الطلب على المياه يفوق العرض المتجدد.

ـ مستويات المياه الجوفية في انخفاض.

ـ نوعية المياه في تدهور.

ـ الكفاءة في توفير مياه الري وإمدادات المياه للمدن متدنية.

ـ إدارة الطلب على المياه أقل كلفة وأكثر استدامة وأسهل على التطبيق.

ـ المياه السّطحية ٦٥٪ من مصادر المياه المتوافرة مجموعها.

ـ يجب إدارة المياه السطحية بحرص لدعم المصادر الجوفية.

ترتبط العديد من المشكلات البيئية الرئيسية بالمياه:

١ ـ التصريف للمياه العادمة.

٢ ـ حماية المستجمعات.

٣ ـ السيطرة على تلوث المياه الصناعية.

٤ ـ المستوى المعيشي، النمو السكاني، التحضر، التوجه نحو الصناعة أحدثت زيادات كبيرة في الطلب على المياه أكثر من الزراعة.

٥ ـ تعاني الزراعة اليوم من ندرة حادة في المياه يتطلب هذا: إدارة كفاءة لمياه الري، تقنيات جديدة للتوفير وتحسين الزراعة المعتمدة على مياه الأمطار.

٦ ـ إدارة الموارد المائية أهم القضايا في إدارة الموارد في بلادنا. الإدارة المائية المتكاملة، تقييم الموارد المائية، حماية إمدادات مياه الشرب، النظم البيئية المائية، الصحة العامة، المياه والتنمية المستدامة.

٧ ـ التأثيرات المحتملة للتغيرات في المناخ على موارد المياه. القضايا المرتبطة بالهيكل المؤسسي والمالي لإدارة المياه.

٨ ـ المياه سلعة نادرة حصة الفرد ١٥٦ لتر/ في اليوم.

٩ ـ الأشكال تتعلق بالكم والكيف.

١٠ ـ تتفاقم قضية الشحّ مع النمو السّكاني.

١١ ـ النمو السكّاني: زيادة الضغط على موارد المياه العذبة. كميات أكبر من النفايات التي تهدد نوعية المياه.

١٢ ـ تواضع البحث العلمي التطبيقي الأصيل والمبادرات الوطنية.

١٣ ـ الحاجة لدراسات مثل: الملوحة، معايير مستخدمي المياه، دراسات الأوبئة.

١٤ ـ المعايير للمياه والانبعاثات تستند إلى خطوط إرشادية من: منظمة الصحة العالمية، منظمة الأغذية والزراعة الدولية. والمعايير العالمية الأخرى.

١ .٨ .١ الرقابة على المياه

ـ وزارة الصحة

ـ فيزيائياً وكيماوياً (المياه الجوفية مرة والسطحية ٤ مرات)

ـ اللون، القلوية، الحديد، النحاس، المنغنيز، الزنك، الصوديوم، الكبريت، الكلور، الألمنيوم، وغيرها...

ـ أما المعادن الثقيلة فتقاس(مرة واحدة سنوياً).

١ .٨ . ٢ وزارة البيئة

توفير البيئة الآمنة من التلوث لمصدر المياه ولها أن تستعين بكل الجهات المعنية بحماية البيئة. وتصدر تقارير دورية عن وصل حالات مصادر المياه والجهات المستخدمة ونتائج الفحوصات.

١ .٨ .٣ معالجة المياه العادمة

الطرق الفيزيائية البدائية في التخلص، الجهد التكاملي ـ للصحة، البيئة ووزارة المياه في:

١ ـ دراسة الموقع المقترح لمحطات التنقية.

٢ ـ الكشف الدوري على محطات التنقية.

٣ ـ أخذ العينات:

أ ـ عينة شهرية للمياه المعالجة.

ب ـ عينتان شهرياً من المحطات التقليدية.

جـ ـ عينتان شهرياً للتحليل الكيماوي.

١ .٨ .٤ الإدارة المتكاملة للمياه العادمة

مع أن هناك تحسناً ظاهراً. تبرز الحاجة إلى إستراتيجية وطنية للمياه العادمة بأهداف وأساسيات التركيز على خطوط واضحة للسلطة والمسؤوليات. المعاناة من التنسيق والإدماج الضعيفين، التعطل المتتالي في نظام جمع المياه العادمة والأخطار على الصحة العامة من: ضعف في الأجهزة الرقابية، الثقافة العامة، والتدريب على الصيانة.

من المشكلات أيضاً: مازال الاعتماد على الحفر الامتصاصية في مواقع كثيرة الاستعمال غير المدروس للأراضي والبيوت المتفرقة والتجمعات الصناعية والتطورات الأخرى جعلت من الصعب إيصال الخدمات والسيطرة عليها.

الانبعاثات من وحدات المعالجة تسرب إلى المياه الجوفية جزءاً كبيراً من المياه المتسلّلة للري ليس نظيفاً بدرجة كافية، النمو السكاني والمحددات المالية جعل الوحدات تعمل فوق طاقتها.

١ .٨ .٥ المياه العادمة الصناعية

ـ توجد حاجة إلى معايير وخطوط إرشادية بيئية واضحة لتوجيه اختيار الموقع وتقييم الآثار البيئية للصناعات.

ـ منـع التلوث: تخفيف الملوثات قبل أن تدخـل البيئة يقلل من الأخطار وتكلفة التنظيم والتنظيف.

ـ الإنتاج الأنظف يحسـن تنافسية المشاريع وتحسين كفاءة الإنتاج ويحمي العاملين فيه والبيئة.

الأداتان الرئيستان لمساعدة الصناعة على الالتزام بقوانين وأنظمة البيئة:

١ ـ تقييم الأثر البيئي: إدماج الاعتبارات البيئية في تقييم المشروع.

٢ ـ التدقيـق البيئـي: تقييم منتظـم لعمليات شركة ما فيـما يتصل بالبيئة والسلامة والصحة.